

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-244188  
(43)Date of publication of application : 29.08.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

(21)Application number : 2002-044866

(71)Applicant : NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;

(22)Date of filing : 21.02.2002

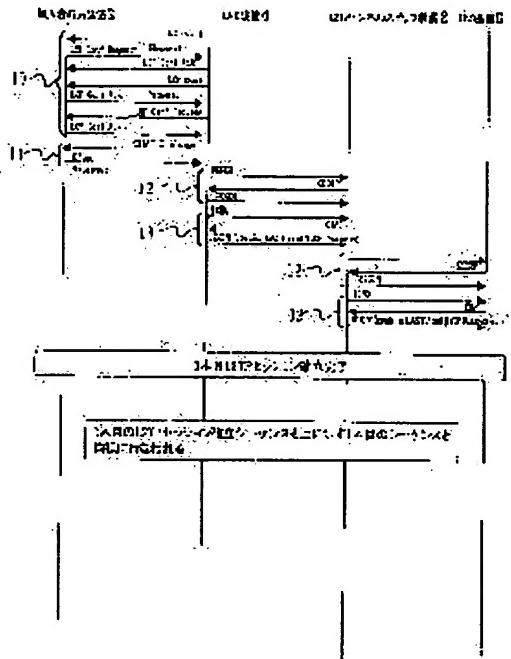
(72)Inventor : MATSUDA NORIYUKI  
FUSHIMI KOJI

## (54) TUNNEL COMMUNICATION METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tunnel communication method by which the number of performing PPP LCP authentication sequence between a subscriber terminal equipment which constructs an L2TP network and an LNS (L2TP network server) is reduced, in establishing a bulk communication by a multilink protocol of an L2TP (layer 2 tunneling protocol) session.

**SOLUTION:** In the L2TP network comprising the subscriber terminal equipment, an LAC (L2TP access concentrator) device, an L2TP tunnel switch device, and the LNS (L2TP network server) device, the L2TP tunnel switch device transmits parameters of a PPP LCP and a PPP authentication received from the LAC device by a proxy authentication/LCP (link control protocol) function to the LNS device by an AVP (attribute value pair) within a sequence signal of a session establishment protocol between the L2TP tunnel switch device and the LNS device, whereby the LNS device establishes the L2TP session between the subscriber terminal equipment and the LNS device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-244188  
(P2003-244188A)

(43)公開日 平成15年8月29日(2003.8.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 4 L 12/56

識別記号

F I  
H 0 4 L 12/56

テ-マコト<sup>\*</sup>(参考)  
A 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2002-44866(P2002-44866)

(22)出願日 平成14年2月21日(2002.2.21)

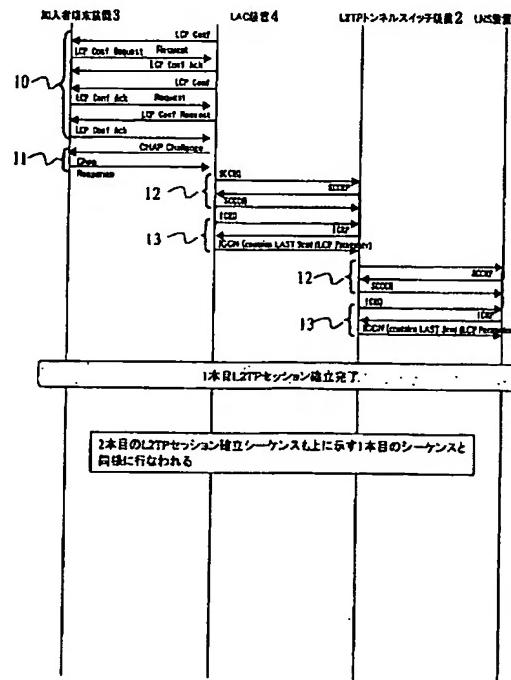
(71)出願人 000004226  
日本電信電話株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号  
(72)発明者 松田 宣宰  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内  
(72)発明者 伏見 光二  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内  
(74)代理人 100072051  
弁理士 杉村 興作  
Fターム(参考) 5K030 GA02 GA15 HA08 LA08 LB02  
LD19

(54)【発明の名称】 トンネル通信方法

(57)【要約】

【課題】 L2TP (レイヤ2トンネリングプロトコル) セッションのマルチリンクプロトコルによるバルク通信の確立に当り、L2TP網を構築する加入者端末装置とLNS (L2TPネットワークサーバ)との間におけるPPP/LCPオーセンティケーションシーケンスの実行回数を減らすトンネル通信方法を提供する。

【解決手段】 加入者端末装置と、LAC (L2TP アクセスコンセントレータ) 装置と、L2TPトンネルスイッチ装置と、LNS (L2TP ネットワークサーバ)装置とによって構成されるL2TP網において、L2TPトンネルスイッチ装置が、プロキシ・オーセンティケーション/LCP (リンク制御プロトコル) 機能によってLAC装置から受信したPPP/LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータを、L2TPトンネルスイッチ装置とLNS装置間のセッション確立プロトコルのシーケンス信号内のAVP (属性値対) によってLNS装置に伝達することにより、LNS装置が加入者端末装置とLNS装置間のL2TPセッションを確立する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加入者端末装置と、LAC (L2TP Access Concentrator) 装置と、L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol) トンネルスイッチ装置と、LNS (L2TP Network Server) 装置とによって構成されるL2TP網において、前記L2TPトンネルスイッチ装置が、プロキシ・オーセンティケーション/LCP (Proxy Authentication /Link Control Protocol) 機能によってLAC装置から送信されてきた加入者端末装置とLAC装置上でネゴシエートされたPPP LCP (Point to Point Protocol Link Control Protocol) のパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータを受信し、且つ受信したこれらのパラメータをL2TPトンネルスイッチ装置とLNS装置間のL2TPセッションを確立するプロトコルシーケンス信号 ICCN内のAVP (Attribute value Pair) によってLNS装置に伝達し、該LNS装置が、前記L2TPトンネルスイッチから受信した加入者端末とLAC装置とでネゴシエートされたPPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータによって加入者端末装置とLNS装置間のL2TPセッションを確立することを特徴とするトンネル通信方法。

【請求項2】 前記PPP LCPのパラメータを、前記LAC装置が加入者端末装置から最初に受信したPPPの接続要求信号、加入者端末装置が前記LAC装置に最後に送信した信号及び前記LAC装置が加入者端末装置から最後に受信したPPPの接続要求信号とすることを特徴とする請求項1に記載のトンネル通信方法。

【請求項3】 前記PPPオーセンティケーションのパラメータを、プロキシ・オーセンティケーションのタイプ信号、プロキシ・オーセンティケーションの名称信号、プロキシ・オーセンティケーションのチャレンジ信号、プロキシ・オーセンティケーションのID信号及びプロキシ・オーセンティケーションの応答信号とすることを特徴とする請求項1に記載のトンネル通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol) 網を構築し、L2TPトンネルの集約を行なう機能を備えたL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのMP (Multilink protocol) によるバルク通信を可能にするトンネル通信方法、特にPPP LCP (Point to Point Protocol Link Control Protocol) のパラメータ及びPPPオーセンティケーション (Point to PointProtocol Authentication ) のパラメータの伝達方法に関するものである。

【0002】 上述したようなトンネル通信方法を適用するL2TP網は、図1に示すように、加入者端末装置3と、LAC (L2TP Access Concentrator) 装置4、5と、複数のL2TPトンネル7を集約する目的で使用さ

れるL2TPトンネルスイッチ装置2と、インターネットが後続するLNS (L2TP Network Server) 装置6とによって構成される。

## 【0003】

【従来の技術】 従来のL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのMPによるバルク通信では、図4に示すように、先ず加入者端末装置とLAC装置との間で、PPPの接続要求信号 (LCP Conf Request) や、それに対する確認応答信号 (LPC Conf Ack) 10 や、確認要求信号 (LCP Conf Request) 等によるPPP LCPのシーケンス10及びCHAPチャレンジ (Challenge Handshake authentication Protocol Challenge) 信号や、この信号に対する応答信号 (Chap Response) 等のPPPオーセンティケーションのシーケンス11により加入者端末装置とLAC装置との間でネゴシエートされ、次いでLAC装置とL2TPトンネルスイッチ装置との間で、L2TPトンネルの確立シーケンス12及びL2TPセッションの確立シーケンス13によって、L2TPトンネル及びL2TPセッションが確立され、次ぎにL2TPトンネルスイッチ装置とLNS装置との間でも、L2TPトンネルの確立シーケンス12及びL2TPセッションの確立シーケンス13によってL2TPトンネル及びL2TPセッションが確立され、最後に、加入者端末装置とLNS装置との間に、PPP LCPのシーケンス10及びPPPオーセンティケーションのシーケンス11によりネゴシエートされて、加入者端末装置とLNS装置との間との間に1本目のL2TPセッションが確立され、2本目のL2TPセッションも1本目のシーケンスと同様に行われる。

【0004】 上述したように、従来のL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのMPによるバルク通信では、PPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータは、L2TPトンネルスイッチ装置からLNS装置に直接伝達できないために、その伝達は加入者端末装置とLNS装置間のPPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスによって行なわれる。そのため、加入者端末装置はLNS装置とのL2TPセッション確立までにLAC装置とLNS装置の双方とパラメータネゴシエーションが必要なため、MPによるバルク通信を実現しようとする場合、PPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスを計4回実行する必要がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の技術では上述したように、L2TPセッションのMPによるバルク通信を確立する場合に、PPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスを計4回実行しなければならないが、通常のPPP MP接続でも2回しかPPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスは実行されないため、PPPの実装によっては3回以上のPPP L C

P／オーセンティケーションのシーケンスに対応できない場合があると云う問題がある。

【0006】本発明の目的は、上述した従来技術の課題を解決するために、L2TPトンネルスイッチ装置がプロキシ・オーセンティケーション(Proxy Authentication)／LCP機能によってLAC装置から受信したPPP／LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータを本発明のトンネル通信方式によってLNS装置に伝達することでPPP／LCP／オーセンティケーションのシーケンスの実行回数を減らし、PPPの実装によらないL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのMPによるバルク通信を可能にすることを目的としている。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、加入者端末装置と、LAC装置と、L2TPトンネルスイッチ装置と、LNS装置とによって構成されるL2TP網において、前記L2TPトンネルスイッチ装置が、プロキシ・オーセンティケーション／LCP機能によってLAC装置から送信してきた加入者端末装置とLAC装置とでネゴシエートされたPPP／LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータを受信し、且つ受信したこれらのパラメータをL2TPトンネルスイッチ装置とLNS装置間のL2TPセッションを確立するプロトコルシーケンス信号ICC内(AVP(Attribute value Pair))によってLNS装置に伝達し、該LNS装置が、前記L2TPトンネルスイッチから受信した加入者端末とLAC装置とでネゴシエートされたPPP／LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータによって加入者端末装置とLNS装置間のL2TPセッションを確立することを特徴とするトンネル通信方法にある。

【0008】L2TPトンネルスイッチに実装する本発明によるトンネル通信方式によれば、LNS装置が加入者端末装置とPPP／LCP／オーセンティケーションのシーケンスを実行することなくL2TPセッションを確立することができる。また、本発明によるトンネル通信方式により伝達されるPPP／LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータは従来のプロキシ・オーセンティケーション／LCPと同様に、L2TPトンネルスイッチ装置とLNS装置とのL2TPセッションを確立する際のプロトコルシーケンス信号であるICC内(AVP(Attribute value Pair))によって伝達されるため、LNS装置に特別な実装が不要になる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下発明の実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0010】本実施の形態では、図1のようにL2TPを利用したVPN(Virtual Private Network)網とし

てのL2TP網1を構築し、L2TPトンネルスイッチ装置2は複数のL2TPトンネル7を集約する目的で使用し、加入者端末装置3とLNS装置6との間でPPPセッションの終端を行ない、LAC装置4とLNS装置6とでL2TPトンネルの終端を行なうようにする。

【0011】図2は本発明によるトンネル通信方法を説明する図であって、ここに、図1のものと同じものには同じ参照番号を付して示してあり、また、14は加入者装置3とLAC装置4間のPPP／LCP／オーセンティケーションのシーケンス、15はプロキシ・オーセンティケーション／LCP機能、16はLAC装置4とL2TPトンネルスイッチ装置2間のL2TPセッション8、9(図1参照)の確立、17はPPP／LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータの伝達をそれぞれ示している。

【0012】この図2に示すように、L2TPトンネルスイッチ装置2に実装する本発明のトンネル通信方式では、プロキシ・オーセンティケーション／LCP機能15によってLAC装置4から受信したPPP／LCPのパラメータである(1)最初に受信したLCPの接続要求信号(Initial Received LCP CONFREQ)、(2)最後に送信したLCPの接続要求信号(Last Sent LCP CONFREQ)と(3)最後に受信したLCPの接続要求信号(Last Received LCP CONFREQ)及びPPPオーセンティケーションのパラメータである(4)プロキシ・オーセンティケーションのタイプ信号(Proxy Authen Type)、(5)プロキシ・オーセンティケーションの名称信号(Proxy Authen Name)、(6)プロキシ・オーセンティケーションのチャレンジ信号(Proxy Authen Challenge)、(7)プロキシ・オーセンティケーションのID信号(Proxy Authen ID)と(8)プロキシ・オーセンティケーションの応答信号(Proxy Authen Response)等をL2TPトンネルスイッチ装置2とLNS装置6とのL2TPセッションを確立する際のプロトコルシーケンス信号であるICC内(AVP)によってLNS装置6に伝達する。

【0013】本発明によれば、加入者端末装置3とLAC装置4間のPPP／LCP／オーセンティケーションのシーケンスで行なわれたPPP／LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータが、LAC装置4からL2TPトンネルスイッチ装置2へ、更にL2TPトンネルスイッチ装置2からLNS装置6へと伝達されるために、加入者端末装置3とL2TPトンネルスイッチ装置2及びLNS装置6間でPPP／LCP／オーセンティケーションのシーケンスが必要でなくなる。よって、L2TPセッションが1つ確立されるまでに必要なPPP／LCP／オーセンティケーションのシーケンスが1回となり、L2TPセッションのMPによるバルク通信の際にも同シーケンスは2回で済むことになる。

- 10 15 16 17 20 25 30 35 40 45 50

【0014】次に、加入者端末装置3からの接続要求開始から1本目のL2TPセッションが確立され、2本目のL2TPセッションが確立されて、マルチリンクプロトコル(MP)によるバルク通信が行なわれるまでのステップについて図3を参照して説明する。

【0015】図3に示すように、①加入者端末装置3からPPPの接続要求信号(LCP ConfRequest)が送信され、それに応じて加入者端末装置3とLAC装置4間でPPP LCP/オーセンティケーションのシーケンス10, 11が実行されて、PPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータのネゴシートが行なわれる。

【0016】加入者端末装置3とLAC装置4間でパラメータのネゴシートが完了したら、②LAC装置4はL2TPトンネルスイッチ装置2との間でL2TPトンネルの確立及びL2TPセッションを確立するためのシーケンス12, 13を実行する。③このときLAC装置4のプロキシ・オーセンティケーション/LCP機能によりシーケンス信号のICCN内のAVPによって加入者端末装置3とLAC装置4との間でネゴシートされたPPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータがL2TPトンネルスイッチ装置2に伝達される。

【0017】前記②によってLAC装置4とL2TPトンネルスイッチ装置2との間でL2TPセッションが確立した後、④L2TPトンネルスイッチ装置2はLNS装置6との間でもL2TPトンネルの確立及びL2TPセッションの確立シーケンス12, 13を実行し、⑤その際、シーケンス信号のICCN内のAVPによってLAC装置4から受信した加入者端末装置3とLAC装置4との間でネゴシートされたPPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータをLNS装置6に伝達する。

【0018】以上によって加入者端末装置3とLNS装置6との間で1本目のL2TPセッションが確立する。ここまでに行なわれたPPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスは1回である。2本目のL2TPセッションも同様にして行なわれ、その確立後、1本目とMPによりL2TPセッションのリンクが束ねられる。

#### 【0019】

【発明の効果】以上に詳述したように、本発明によれば

LAC装置からL2TPトンネルスイッチ装置に伝達されたPPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータはそのままLNS装置に伝達されるため、L2TPセッションが確立するまでPPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスは1回実行されば良く、そのためにL2TPセッションのMPによるバルク通信においても必要なPPP LCP/オーセンティケーションのシーケンスは2回となり、PPPの実装によらずL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのMPによるバルク通信が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 L2TP網を構築し、L2TPトンネルの集約を行なう機能を備えるL2TPトンネルスイッチ装置を説明する図である。

【図2】 トンネル通信方式を説明する図である。

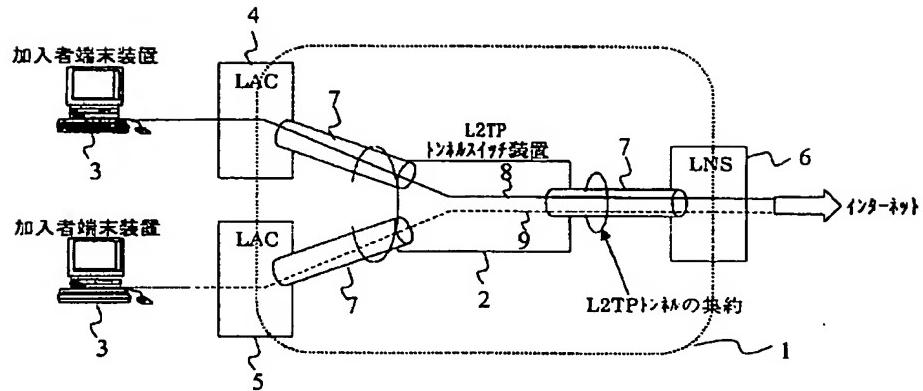
【図3】 トンネル通信方式を実装したL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのマルチリンクプロトコルによるバルク通信を説明する図である。

【図4】 従来のL2TPトンネルスイッチ装置を使用したL2TPセッションのマルチリンクプロトコルによるバルク通信を説明する図である。

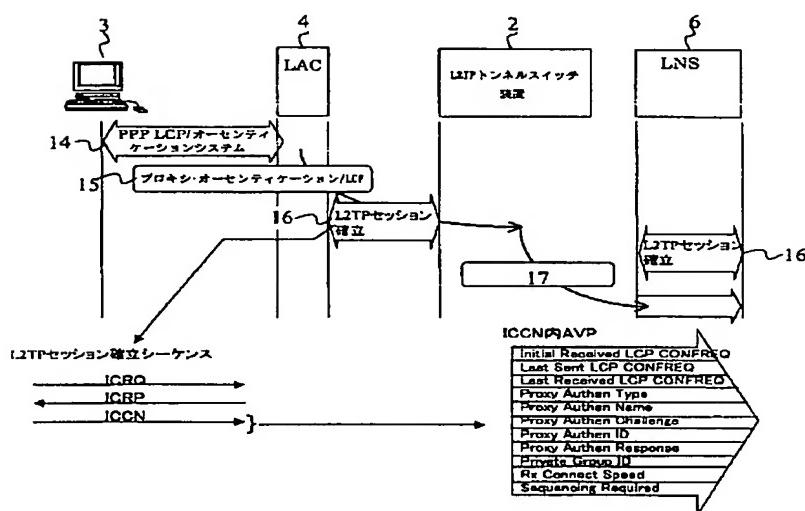
#### 【符号の説明】

- 1 L2TP網
- 2 L2TPトンネルスイッチ装置
- 3 加入者端末装置
- 4, 5 LAC装置
- 6 LNS装置
- 7 L2TPトンネル
- 8, 9 L2TPセッション
- 10 PPP LCPのシーケンス
- 11 PPPオーセンティケーションのシーケンス
- 12 L2TPトンネル確立シーケンス
- 13 L2TPセッション確立シーケンス
- 14 PPP LCP/オーセンティケーションのシーケンス
- 15 プロキシ・オーセンティケーション/LCP機能
- 16 L2TPセッションの確立
- 17 PPP LCPのパラメータ及びPPPオーセンティケーションのパラメータの伝達

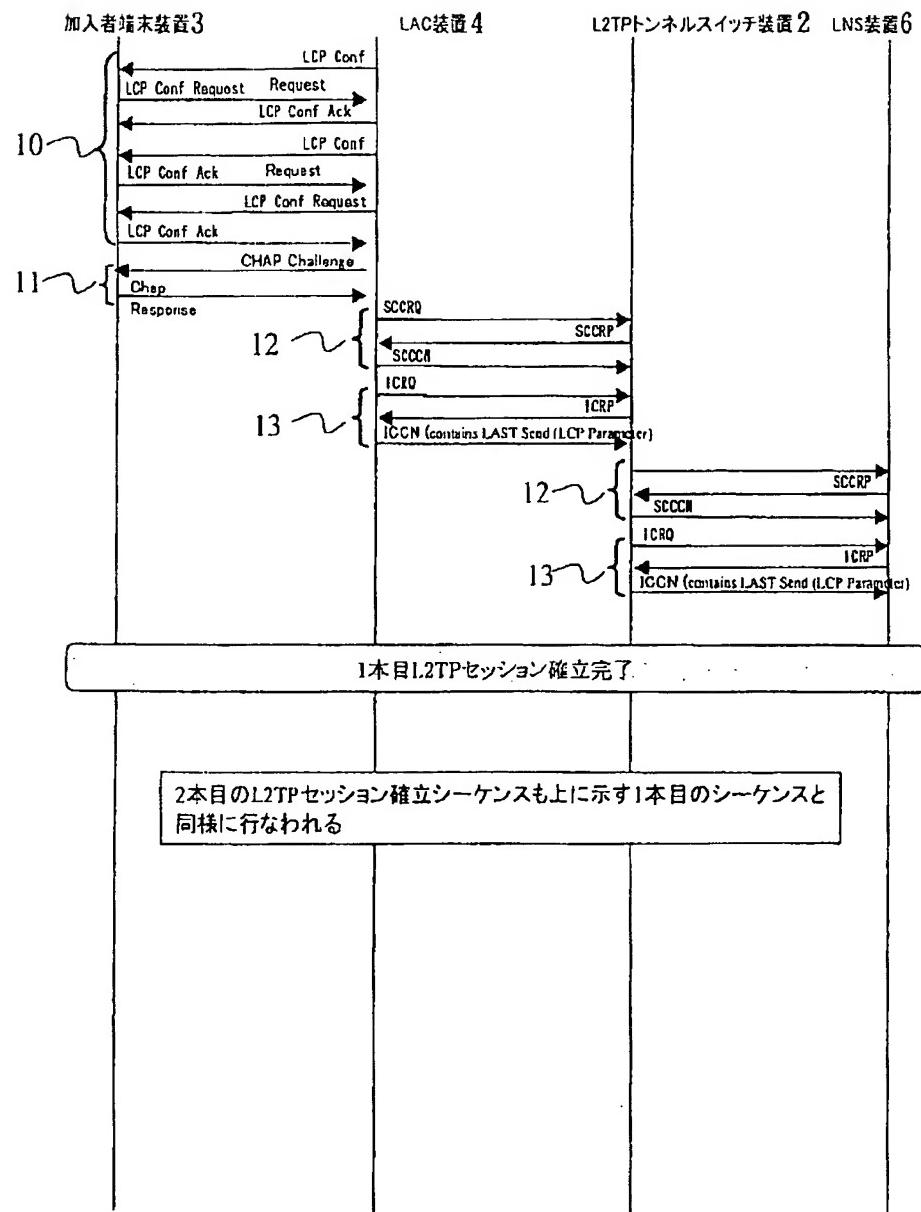
【図1】



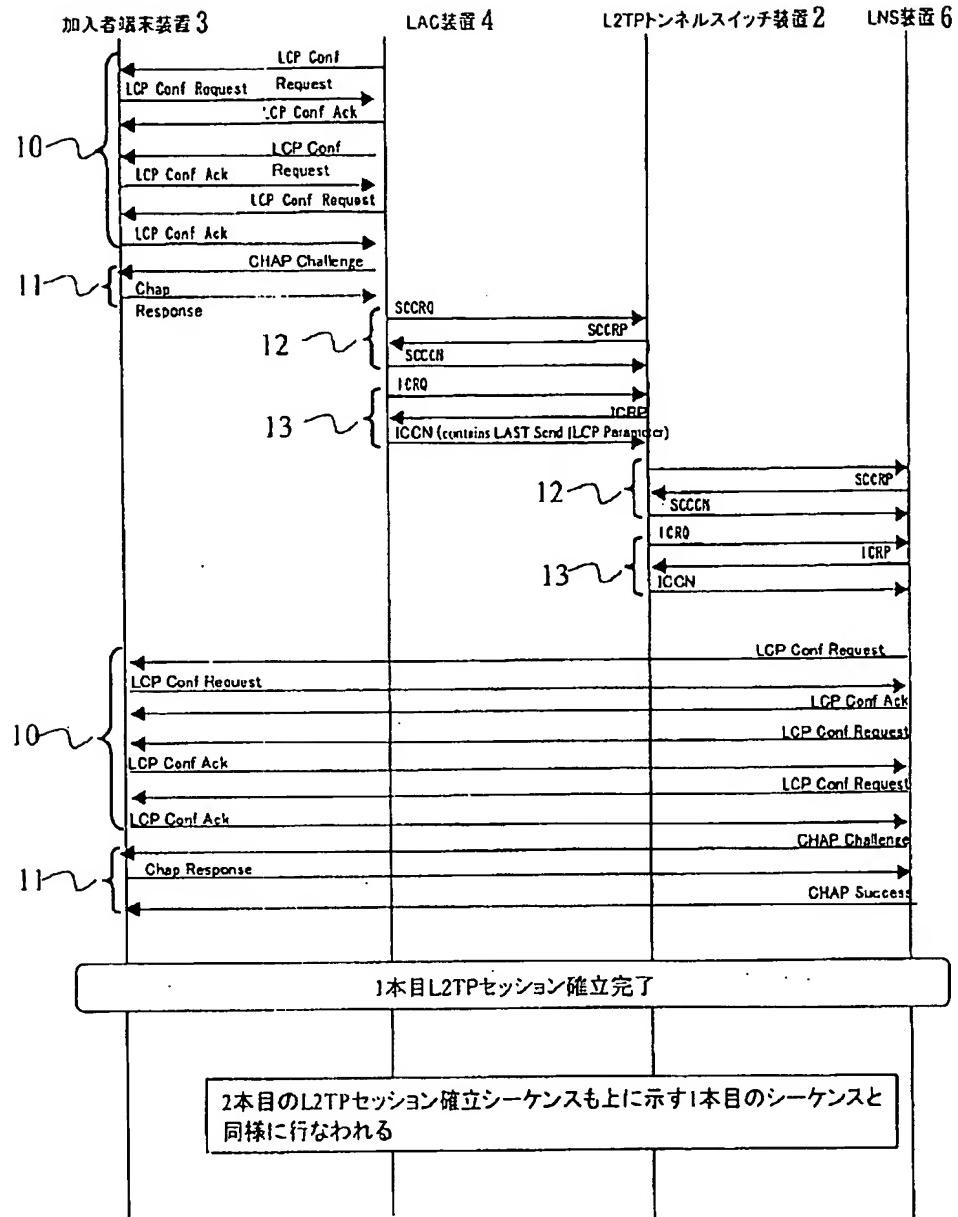
【図2】



【図3】



【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**